

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-339703

(43)Date of publication of application : 07.12.2001

(51)Int.Cl.

H04N 7/15

G02B 7/08

G03B 15/00

H04N 5/232

H04R 3/00

(21)Application number : 2000-157354

(71)Applicant : NEC CORP

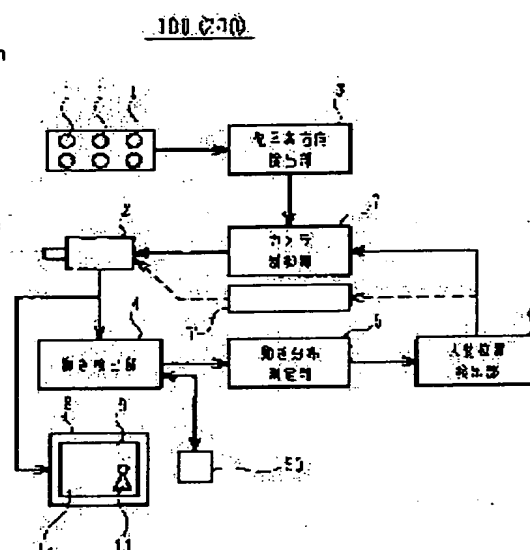
(22)Date of filing : 26.05.2000

(72)Inventor : SATODA KOZO

(54) VIDEO CONFERENCE SYSTEM, CONTROL APPARATUS OF CAMERA IN VIDEO CONFERENCE SYSTEM AND CONTROL METHOD OF CAMERA**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve problems such that there is a large error when a speaker is detected only by his voice, and there is a large amount of computation because of pursuing the contour in the image by the technique suggested as a method for correcting with image after having been detected by the voice roughly in a video conference terminal.

SOLUTION: The system comprises a detector part 3 for detecting the direction of a speaker using phase difference in voice signal supplying to multi- microphones 1 and a control part 7 by which the camera 2 is pointed in the detected direction. A moving part is detected by using frame difference at motion detecting part 4 from video images picked up with the camera pointing in the direction of speaker's voice and the distribution is measured at the motion distribution measuring part 5 and then, the personal position is detected by the motion distribution in the personal position detecting part 6. Even if the speaker is not in the center position of taken image, an appropriate speaker's image enables to take by moving the camera with the camera control part, such as a detected person is in the center of the camera.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 12.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration] withdrawal

[Date of final disposal for application] 26.01.2004

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

機後面像情報から動き面情報を抽出する動き面情報抽出手段、当該動き面情報により抽出された動き面情報から動き分布を決定する動き分布決定手段、当該動き分布決定手段の決定結果に基づいて、発着者の当該機面に於ける存在位置を決定する発着者存在位置決定手段、当該発着者存在位置決定手段の情報に基づいて、当該発着者の画像上の大きさを拡大させるために更に当該機後面像手段を制御する第2の機後面像制御手段とから構成されている事を特徴とするテレビ会議システムに於ける機後面像の制御方法。

【請求項15】 当該第1と第2の機後面像制御手段は、同じ機後面像制御手段である事を特徴とする請求項13及び14記載のテレビ会議システムに於ける機後面像の制御方法。

【請求項16】 当該発着者位置抽出手段は、当該機後面像手手段のそれぞれに入力される当該発着者の音声の位置情報と対応した音声レベルに基づいて、当該発着者の存在位置を決定するものである事を特徴とし、当該請求項13乃至15の何れかに記載のテレビ会議システムに於ける機後面像手手段の制御方法。

【請求項17】 当該動き面情報抽出手段は、抽出された異なる画像フレーム間から差分画像を作成するものである事を特徴とする請求項13乃至16の何れかに記載のテレビ会議システムに於ける機後面像の制御方法。

【請求項18】 当該差分画像は、逐次抽出される表示画像をフレーム毎に適宜の記憶手段に記憶せしめ、当該記憶手段に記憶された表示画像フレームから選択された異なる表示画像フレーム間、若しくは当該記憶手段に記憶された一つの表示画像フレームと現在得られている表示画像フレームとの間の差分値を求めるものである事を特徴とする請求項17記載のテレビ会議システムに於ける機後面像の制御方法。

【請求項19】 当該動き分布決定手段は、当該抽出された動き面情報から、少なくとも水平方向若しくは垂直方向の何れか一方について当該面情報に因するヒストグラムを形成するものである事を特徴とする請求項13乃至18の何れかに記載のテレビ会議システムに於ける機後面像の制御方法。

【請求項20】 当該発着者存在位置決定手段は、当該動き分布決定手段により形成された当該ヒストグラムから、当該発着者の当該機面上に於ける存在位置を決定するものである事を特徴とする請求項13乃至19の何れかに記載のテレビ会議システムに於ける機後面像の制御方法。

【請求項21】 当該発着者存在位置決定手段が、当該発着者の存在位置を抽出出来なかった場合には、当該機後面像手段により現在機後にいる領域を拡大して、その結果から再度当該発着者存在位置決定手段が当該機後面像上に於ける当該発着者の存在位置を抽出する操作を実行するものである事を特徴とする請求項13乃至20の何

れかに記載のテレビ会議システムに於ける機後面像の制御方法。

【請求項22】 当該第2の機後面像制御手段の制御は、当該機後面像手段の持つズーム機構を操作するものである事を特徴とする請求項14記載のテレビ会議システムに於ける機後面像の制御方法。

【請求項23】 機後面の集音手段、少なくとも一つの発着者機後面、発着者表示手段及び当該集音手段から得られる発着者の音声方向情報に基づいて、当該発着者を機後に存在位置を決定する機後面像制御手段とから構成されているテレビ会議システムに於いて、発着者の音声と当該集音手段のそれぞれが集音した情報から当該発着者の存在位置を決定する第1の工程、当該第1の工程に於いて、決定された当該発着者の存在位置方向情報に基づいて、第1の機後面像制御手段が当該機後面像手段を駆動させて、当該機後面像手段の機後面像方向軸を当該機後面像手段の機後面像方向軸に向けて指向せしめる第2の工程、

当該機後面像手段が機後面像を面像表示装置上に表示する第3の工程、
当該機後面像情報から、動き面情報を抽出する第4の工程、
当該抽出された動き面情報から動き分布を計算する第5の工程、
当該動き分布情報から発着者の当該機後面像中に於ける存在位置を決定する第6の工程、
当該機後面像中に於ける当該発着者の位置情報から、第2の機後面像制御手段が、当該機後面像手段を駆動させて、当該機後面像手段の機後面像方向軸を当該機後面像手段の機後面像方向軸に向けて指向せしめる第7の工程、

当該機後面像手段の機後面像のそれぞれが集音した情報から当該発着者の存在位置を決定する第1の工程、
当該第1の工程に於いて、決定された当該発着者の存在位置方向情報に基づいて、第1の機後面像制御手段が当該機後面像手段を駆動させて、第1の機後面像制御手段が当該機後面像手段の機後面像方向軸を当該機後面像手段の機後面像方向軸に向けて指向せしめる第2の工程、

当該機後面像手段が機後面像を面像表示装置上に表示する第3の工程、
当該機後面像情報から、動き面情報を抽出する第4の工程、
当該抽出された動き面情報から動き分布を計算する第5の工程、
当該動き分布情報から発着者の当該機後面像中に於ける存在位置を決定する第6の工程、
当該機後面像中に於ける当該発着者の位置情報から、第2の機後面像制御手段が、当該機後面像手段を駆動させて、当該機後面像手段の機後面像方向軸を当該機後面像手段の機後面像方向軸に向けて指向せしめる第7の工程、

当該機後面像手段の機後面像のそれぞれが集音した情報から当該発着者の存在位置を決定する第1の工程、
当該第1の工程に於いて、決定された当該発着者の存在位置方向情報に基づいて、第1の機後面像制御手段が当該機後面像手段を駆動させて、第1の機後面像制御手段が当該機後面像手段の機後面像方向軸を当該機後面像手段の機後面像方向軸に向けて指向せしめる第2の工程、

当該機後面像手段が機後面像を面像表示装置上に表示する第3の工程、
当該機後面像情報から、動き面情報を抽出する第4の工程、
当該抽出された動き面情報から動き分布を計算する第5の工程、

当該機後面像手段が機後面像を面像表示装置上に表示する第3の工程、
当該機後面像情報から、動き面情報を抽出する第4の工程、
当該抽出された動き面情報から動き分布を計算する第5の工程、

当該動き分布情報から発着者の当該機後面像中に於ける存在位置を決定する第6の工程、

当該機後面像中に於ける当該発着者の位置情報から、当該機後面像中に於ける当該発着者の大きさを調整する為、当該機後面像に於ける当該発着者の大きさを調整する為、第2の機後面像制御手段が、当該機後面像のズーム機構を調整する第7の工程、

当該機後面像手段の機後面像のそれぞれが集音した情報から当該発着者の存在位置を決定する第1の工程、
当該第1の工程に於いて、決定された当該発着者の存在位置方向情報に基づいて、第1の機後面像制御手段が当該機後面像手段を駆動させて、第1の機後面像制御手段が当該機後面像手段の機後面像方向軸を当該機後面像手段の機後面像方向軸に向けて指向せしめる第2の工程、

当該機後面像手段が機後面像を面像表示装置上に表示する第3の工程、
当該機後面像情報から、動き面情報を抽出する第4の工程、
当該抽出された動き面情報から動き分布を計算する第5の工程、
当該動き分布情報から発着者の当該機後面像中に於ける存在位置を決定する第6の工程、
当該機後面像中に於ける当該発着者の位置情報から、第2の機後面像制御手段が、当該機後面像手段を駆動させて、当該機後面像手段の機後面像方向軸を当該機後面像手段の機後面像方向軸に向けて指向せしめる第7の工程、

当該機後面像手段の機後面像のそれぞれが集音した情報から当該発着者の存在位置を決定する第1の工程、
当該第1の工程に於いて、決定された当該発着者の存在位置方向情報に基づいて、第1の機後面像制御手段が当該機後面像手段を駆動させて、第1の機後面像制御手段が当該機後面像手段の機後面像方向軸を当該機後面像手段の機後面像方向軸に向けて指向せしめる第2の工程、

当該機後面像手段が機後面像を面像表示装置上に表示する第3の工程、
当該機後面像情報から、動き面情報を抽出する第4の工程、
当該抽出された動き面情報から動き分布を計算する第5の工程、
当該動き分布情報から発着者の当該機後面像中に於ける存在位置を決定する第6の工程、
当該機後面像中に於ける当該発着者の位置情報から、第2の機後面像制御手段が、当該機後面像手段を駆動させて、当該機後面像手段の機後面像方向軸を当該機後面像手段の機後面像方向軸に向けて指向せしめる第7の工程、

当該機後面像手段の機後面像のそれぞれが集音した情報から当該発着者の存在位置を決定する第1の工程、
当該第1の工程に於いて、決定された当該発着者の存在位置方向情報に基づいて、第1の機後面像制御手段が当該機後面像手段を駆動させて、第1の機後面像制御手段が当該機後面像手段の機後面像方向軸を当該機後面像手段の機後面像方向軸に向けて指向せしめる第2の工程、

当該機後面像手段が機後面像を面像表示装置上に表示する第3の工程、
当該機後面像情報から、動き面情報を抽出する第4の工程、
当該抽出された動き面情報から動き分布を計算する第5の工程、
当該動き分布情報から発着者の当該機後面像中に於ける存在位置を決定する第6の工程、
当該機後面像中に於ける当該発着者の位置情報から、第2の機後面像制御手段が、当該機後面像手段を駆動させて、当該機後面像手段の機後面像方向軸を当該機後面像手段の機後面像方向軸に向けて指向せしめる第7の工程、

当該機後面像手段の機後面像のそれぞれが集音した情報から当該発着者の存在位置を決定する第1の工程、
当該第1の工程に於いて、決定された当該発着者の存在位置方向情報に基づいて、第1の機後面像制御手段が当該機後面像手段を駆動させて、第1の機後面像制御手段が当該機後面像手段の機後面像方向軸を当該機後面像手段の機後面像方向軸に向けて指向せしめる第2の工程、

当該機後面像手段が機後面像を面像表示装置上に表示する第3の工程、
当該機後面像情報から、動き面情報を抽出する第4の工程、
当該抽出された動き面情報から動き分布を計算する第5の工程、
当該動き分布情報から発着者の当該機後面像中に於ける存在位置を決定する第6の工程、
当該機後面像中に於ける当該発着者の位置情報から、第2の機後面像制御手段が、当該機後面像手段を駆動させて、当該機後面像手段の機後面像方向軸を当該機後面像手段の機後面像方向軸に向けて指向せしめる第7の工程、

当該機後面像手段の機後面像のそれぞれが集音した情報から当該発着者の存在位置を決定する第1の工程、
当該第1の工程に於いて、決定された当該発着者の存在位置方向情報に基づいて、第1の機後面像制御手段が当該機後面像手段を駆動させて、第1の機後面像制御手段が当該機後面像手段の機後面像方向軸を当該機後面像手段の機後面像方向軸に向けて指向せしめる第2の工程、

当該撮像面映出に於ける当該発着者の位置情報から、当該撮像面映出に於ける当該発着者の大きさを調整する為に、第2の撮像手段制御部が、当該撮像手段のズーム機構を調整する第7'の工程、とから構成されている事を特徴とするテレビ会議システムに於ける撮像手段の制御方法をコンピュータに実行させる為のプログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】 一方、音声が録り出した後画像で補正する方法として提案されている手法では、画像中の輪郭を求め、そこから人物を抽出する。しかし、輪郭を用いる方法は会議室内の様々な物体が映っていると計算量が大きくなるという問題がある。

【0010】 その他、画像によりカメラ中央に発着者をとらえる方法は、画像中に人物が映っていない場合は適用できず、更には、広角カメラを人物撮影用のカメラと別に用意する手法では、テレビ会議システム全体が高価になってしまう。

【0011】 一方、音声を録り出した後画像で補正する方法として提案されている手法では、画像中の輪郭を求め、そこから人物を抽出する。しかし、輪郭を用いる方法は会議室内の様々な物体が映っていると計算量が大きくなるという問題がある。

【0012】 また、この手法では人物を適切な画角で撮影する手段については考慮していない。

【0013】 従って、本発明の目的は、上記した従来技術の欠点を改良し、簡易な機構でありながら、発着者の発着する音声情報を基に、当該発着者の方向に構築し且つ正確に撮像手段であるカメラを向けると共に適切な画角で発着者を撮像できるテレビ会議システムを提供するものである。

【0014】

【0002】 従来から、テレビ会議端末において複数のマイクを用意し、テレビ会議に参加している複数の参加者の中から発着者を自動的に選択し、その発着者にカメラを向けるための制御装置が開発されてきた。例えば、特開平5-122689号公報で公開されている方法では、各参加者に対応するようにマイクを配置しておき、音レベルが最大のマイクの方にカメラを向けることで発着者をカメラで撮影している。

【0003】 また、特開平7-140627号公報で公開されている方法では、複数のマイクに入力される音声の位相の違いから音の聞こえてくる方向を抽出している。

【0004】 一方、カメラで撮影された画像から人物を抽出し、その方向にカメラを向ける方法も開発されている。例えば、特開平4-234284号公報では画像のフレーム間差分を用いて、水平方向の動きを分布を特定することにより、画像中の人物の位置を抽出している。

【0005】 また、特開平5-268598号公報では画像から輪郭を抽出し、人の形のパターンとテンプレートを照合することにより人物を抽出している。

【0006】 また、演算に参加者を撮影するために、広角カメラを別に用意する方法が、例えば、特開平5-244687号公報などで開示されている。

【0007】 又、特開平8-296652号公報のように、音声を録り出した後、画像から人物の輪郭を抽出し、カメラの方向を補正する手法が提案されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 然しながら、上記した従来技術のように複数マイクの中から音レベルが最大のものにカメラを向けるだけでは、マイクの方と発着者の方向が一致している場合しか使用できず、発着者の方向がマイクの方とずれている場合には発着者を中央に撮影することができない。

【0009】 また、音声の位相差による手振は調整が大

指向方向を更に制御する第2の撮像手段制御部とから構成されているテレビ会議システムに於ける撮像手段の制御装置である。

【0015】 更には、本発明に係る第3の課題としては、複数の発着音手段、少なくとも一つの発着者撮像手段、発着者表示手段及び当該発着音手段から得られる発着者の音声方向情報に基づいて、当該発着者を撮像する撮像手段の撮像方向を変更する撮像制御手段とから構成されるテレビ会議システムに於いて、発着者の音声を当該発着音手段のそれぞれが検出した情報から当該発着者の存在位置を特定する第1の工程、当該第1の工程に於いて、第1の撮像手段制御部が当該撮像手段を駆動させて、当該撮像手段の撮像方向を当該発着者の特定位置に向けて指向せしめる第2の工程、当該撮像手段が撮像する画像を画像表示装置上に表示する第3の工程、当該撮像面映出情報から、動きを画像情報に抽出する第4の工程、当該抽出された動きを画像情報から発着者の当該撮像手段の撮像方向を決定する第6の工程、当該撮像面映出中に於ける当該発着者の位置情報から、当該撮像面映出に於ける当該発着者の大きさを調整する為に、第2の撮像手段制御部が、当該撮像手段のズーム機構を調整する第7'の工程、とから構成されているテレビ会議システムに於ける撮像手段の制御方法である。

【0016】

【発明の実施の形態】 本発明に係るテレビ会議システム及びテレビ会議システムに於けるカメラの制御装置並びにカメラの制御方法は、上記した様々な技術構成を採用しているが、複数のマイクに入力される音声の位相差あるいは音レベル等から発着者の方向を抽出する位置情報に基づいて、複数のマイクを向けるカメラ制御部を待つのであって、音声をより発着者方向に向けられたカメラが撮る映像の中から動きを抽出部で動きのある部分を抽出し、その分布を動き分布決定部により水平方向、垂直方向に対して特定し、水平方向、垂直方向の動きの分布から人物位置抽出部で人物位置、大きさを抽出する。発着者が画像の中央に映っていない場合でも、発着者を適切な大きさでカメラ中央に撮影できるようにカメラ制御部でカメラを移動することができ。

【0017】

【実施例】 以下に、本発明に係るテレビ会議システム及びテレビ会議システムに於けるカメラの制御装置並びにカメラの制御方法の一例の構成を図面を参照しながら詳細に説明する。

【0018】 即ち、図1は、本発明に係るテレビ会議システムの一例の構成の概要を示すブロックダイアグラムであって、図中、複数の発着音手段1、少なくとも一つの発着者撮像手段2、及び当該発着音手段1から得られる発着者の音声方向情報に基づいて、当該発着者を撮

像する撮像手段2の撮像方向を変更する撮像制御手段7及び発着者の画像を表示する画像表示手段8とから構成されているテレビ会議システム100に於いて、当該発着音手段1により特定された発着者の特定位置位置に向け当該撮像制御手段7が当該撮像手段2の撮像方向を指向せしめる様に構成すると共に、当該撮像面映出9から動きを画像に抽出し、その動きを画像の分布を求める事によって当該発着者の位置情報12上の位置を特定し、当該発着者の位置情報に基づいて、当該発着者11が画像表示装置12の所定の部位に表示される様に、当該撮像制御手段7を更に制御する様に構成したテレビ会議システム100が示されている。

【0019】 つまり、本発明に係る当該テレビ会議システム100のより具体的な構成を示すならば、本発明では、例えば、複数のマイク11に入力される音声の位相差から発着者の方向を抽出する発着者方向抽出部3と、抽出した方向にカメラを向けるカメラ制御部7を持ち、当該音声をより発着者方向に向けられた撮像手段の一つであるカメラ2が撮る撮像面映出の画像情報の中から動きを抽出部で動きのある動きを抽出する動き抽出手段4を設け、その動きを部分に於ける分布を動き分布決定手段5により水平方向、垂直方向の何れか若しくは双方に対して特定し、水平方向、垂直方向の動きの分布から人物位置抽出部6つまり、発着者存在位置決定手段6で人物位置、大きさを抽出する。

【0020】 本発明においては、当該発着者の画像が、当該撮像面映出中にあるかあるいはその位置を特定する場合、上記した表示手段8に撮像画像を表示せず、当該動きを抽出手段4内に設けられた演算の画像処理回路内に格納された或いは当該動きを抽出手段4に格納された任意の記憶回路60を使用する事によって処理する事ができる。

【0021】 尤も、当該表示手段8に送致当該発着者の像を表示しておくことも可能である。

【0022】 当該発着者が当該撮像面映出領域の所定の部位、例えば中央部に映っていない場合でも、当該抽出された当該発着者の表示画面面上の位置情報に基づいて、当該発着者の大きさを適切なサイズに調整する事も含めて、当該発着者の画像をカメラ中央に来る様に撮影できるようにカメラ制御部7でカメラを移動或いはズーム機構の調整等の制御処理を行う事ができる。

【0023】 即ち、当該発着者が、当該撮像面映出中に予っていない場合には、当該撮像手段が当該カメラ2のズーム機構を引く事によって、撮像範囲を拡大して、当該発着者が当該撮像面映出中に入る様に処理する事が出来る。

【0024】 一方、当該発着者が既に当該撮像面映出内に存在している場合でも、当該発着者の表示画面中での大きさを変化させる必要がある場合には、同時に当該撮像手段であるカメラ2のズーム機構をズームアップする

15

$|Y(x, y, n) - Y(x, y, n-1)| < T$ の場合
 $D(x, y, n) = 0$
 $|Y(x, y, n) - Y(x, y, n-1)| \geq T$ の場合
 $D(x, y, n) = 1$
この式中で $| \cdot |$ は値の絶対値をとることを示す。
[0063] Dの値は発音者が動いている画素では1であり、動かない部分では0となる。

[0064] ここではフレーム間差分を算出するために前のフレーム $(n-1)$ との差分を使ったが、更に前のフレームを使用してもよい。

[0065] 1フレーム前の画像との差分を使用した場合、動きが小さい部分が抽出されないなどの問題があるため、前の画像を覚えておくための記憶領域が多く必要となるが、安定した動き部分を抽出することができ、[0066] 動き抽出部4で抽出した動き $D(x, y, n)$ は動き分布判定部5に送られ、ここで水平方向および垂直方向の動き分布を決定する。

[0067] これは図3 (b) の差分画像から図3 (c) の動きの分布を求める処理である。

[0068] 水平方向の動き分布を $H(x, n)$ 、垂直方向の動き分布を $V(y, n)$ とすると、

$$H(x, n) = \sum_{y=1}^Y D(x, y, n)$$

$$V(y, n) = \sum_{x=1}^X D(x, y, n)$$

である。ここで、 w, h は画像の水平方向の大きさおよび垂直方向の大きさである。

[0069] このようにして求めた動き分布をヒストグラム3.3、3.4として求め、当該ヒストグラムは、発音者が動いている場所では大きな値を示し、動いていない背景部分では0や小さな値を示す。

[0070] 発音者位置抽出部6では動き分布判定部5で求めた $H(x, n)$ および $V(y, n)$ を使って発音者の位置を抽出する。

[0071] $H(x, n)$ の分布の中で最も大きな $H(x, n)$ を示す x を発音者の水平方向の位置 MX とする。

[0072] 動きの分布はこの最大の MX を中心に、 MX から隔れるほど $H(x, n)$ の値が小さくなるので、ある程度まで小さくなったところまでの範囲 ($MX1 \sim MX2$) を水平方向に人が存在している範囲であるとする。

[0073] また、垂直方向も同様に最大の MY とそこから隔れてある程度まで小さくなったところまでの範囲 ($MY1 \sim MY2$) を垂直方向の分布であるとする。

16

[0074] MX からカメラの水平方向の移動量 (Δx) が計算できる。 $MX2$ は発音者の大きさをあらわしているため、発音者を画面内に適当な大きさで撮影するための画角の補正量が計算できる。

[0076] $MY1, MY2$ からカメラの垂直方向の移動量 (Δy) が計算できる。ここで計算した $\Delta x, \Delta y$ 、画角で人物を撮影するようにカメラ制御部7に要求することで、カメラ2が発音者を適切な大きさと画面の中央に撮影することができ、

[0076] 以上の具体例ではフレーム間差分で位置信号 $Y(x, y, n)$ をしか用いなかったが、背景と前景や皮膚の輝度成分が収まっていることもあるので、色信号を用いると差分による動き抽出の精度が上がる。

[0077] また、動き抽出部4以後の処理は画像中に人物映像が映っていない場合は、カメラの方向と画角を補正することができないので、カメラ制御部7にカメラの移動を要求すると同時に、画角を十分広くするようにカメラを制御するようにすると確実に発音者の映像を画面内におさめることができる。この画角は音声による抽出の角度調整の量に合わせるとよい。

[0078] 次に、本発明に於ける当該テレビ会議システムに於ける撮像手段の制御装置200の操作方法の一例を、第5の具体例として、図4を参照しながら説明する。

[0079] 即ち、本発明に係る当該テレビ会議システムに於ける撮像手段の制御装置の操作手順は、図4に示す様に、複数個の集音手段1、少なくとも一つの発音者撮像手段2、画像表示手段8及び少なくとも当該集音手段1から得られる発音者の音声方向情報に基づいて、当該発音者を撮像する撮像手段2の撮像方向を変更する撮像手段制御部7とから構成されているテレビ会議システム100に於いて、発音者の音声当該集音手段1のそれぞれが集音した情報から当該発音者の存在位置を決定する第1の工程、当該第1の工程に於いて、決定された当該発音者の存在位置方向情報に基づいて、第1の撮像手段制御部7が当該撮像手段2を駆動させて、当該撮像手段2の撮像方向軸を当該発音者の指定存在位置に向けて指向せしめる第2の工程、当該撮像手段2が撮像する画像を撮像画像として記憶する第3の工程、当該記憶された撮像画像から、動き画面情報3.1を抽出する第4の工程、当該抽出された動き画面情報3.1から動き分布3.2を算出する第5の工程、当該動き分布情報3.2から発音者の当該撮像画像中に於ける存在位置3.6を決定する第6の工程、当該表示手段8中に於ける当該発音者の位置情報から、第2の撮像手段制御部7が、当該撮像手段2を移動させて、当該発音者の画像を当該撮像画像中の所定の位置に移動させる第7の工程、とから構成されているテレビ会議システムに於ける撮像手段の制御方法である。

60

[0080] 本発明に於ける当該テレビ会議システムに

17

於ける撮像手段の制御方法に於いては、当該第1の撮像手段制御部7と当該第2の撮像手段制御部7とは同一の制御部であってもよく、又、当該第1の工程に於ける発音者の音声方向情報に基づく、当該撮像手段2の撮像方向の変更は、当該撮像手段1又は1.3のそれぞれに入力される音声の位相差を用いて行われるものである。

[0081] 又、本発明に於ける当該動き画面情報を抽出する第4の工程は、撮像された異なる画素フレーム間から差分画像を作成するものである事が望ましい。

[0082] 一方、本発明に於ける当該差分画像3.1は、逐次撮像される撮像画像をフレーム毎に適宜の記憶手段5.0に記憶せしめ、当該記憶手段5.0に記憶された表示画像フレームから選択された異なる表示画像フレーム間、若しくは当該記憶手段に記憶された一つの表示画像フレームと現在得られている撮像画像に於ける画素フレームとの間の差分値を求めるものである。

[0083] 本発明に於ける当該抽出された動き画面情報から動き分布を算出する第5の工程は、当該抽出された動き画面情報から、少なくとも水平方向若しくは垂直方向の何れか一方について当該画面情報に関するヒストグラムを形成し、当該ヒストグラムを予め定められた基準ヒストグラムと比較して、当該発音者の当該撮像画像上に於ける存在位置を抽出するものである事が望ましい。

[0084] 本具体例に於て、当該撮像画像は、必要に応じて当該撮像表示手段8の画像領域1.2に表示する様にする事も可能である。

[0085] 更に、本発明に於いては、当該動き分布情報から発音者の当該撮像画像中に於ける存在位置を決定する第6の工程に於て、当該発音者の存在位置が抽出出来なかった場合には、当該撮像手段2により現在撮像している領域を拡大して、当該第4乃至第6の各工程を繰り返す操作が実行される必要がある。

[0086] 具体的に、例えば、当該撮像手段2により現在撮像している領域を拡大する工程は、当該撮像手段に於けるズームを引く操作を実行するものである。

[0087] 尚、本発明に於いては、発音者の画像上での大きさを、大きくしたり小さくしたりする等任意に変化させる事もズーム操作を任意に実行することにより可能である。

[0088] 又、本発明に係る第6の具体例としては、撮像部の集音手段、少なくとも一つの発音者撮像手段、発音者表示手段及び当該集音手段から得られる発音者の音声方向情報に基づいて、当該発音者を撮像する撮像手段の撮像方向を変更する撮像手段制御部7とから構成されて、当該テレビ会議システムに於いて、発音者の音声当該集音手段のそれぞれが集音した情報から当該発音者の存在位置を決定する第1の工程、当該第1の工程に於いて、決定された当該発音者の存在位置方向情報に基づいて、

(10)

18

て、第1の撮像手段制御部が当該撮像手段を駆動させて、当該撮像手段の撮像方向軸を当該発音者の指定存在位置に向けて指向せしめる第2の工程、当該撮像手段が撮像する画像を画像表示手段8上に表示する第3の工程、当該撮像画像情報から、動き画面情報を抽出する第4の工程、当該抽出された動き画面情報から動き分布を算出する第5の工程、当該動き分布情報から発音者の当該撮像画像中に於ける存在位置を決定する第6の工程、当該撮像手段制御部7が、当該表示手段8中に於ける当該発音者の位置情報から、第2の撮像手段制御部7が、当該撮像手段2を移動させて、当該発音者の画像を当該撮像画像中の所定の位置に移動させる第7の工程、とから構成されているテレビ会議システムに於ける撮像手段の制御方法である。次に、本発明に於ける当該テレビ会議システムに於ける撮像手段の制御装置200の操作方法の一例を、第7の具体例として、図6に示すフローチャートを用いながら説明する。

[0089] 即ち、スタート後、ステップ(S1)に於て、会議が開始されたか否かが判断され、YESであれば、ステップ(S2)に進み、当該集音手段1 (1.3) の音声入力状況のモニタリングが行われ、ステップ(S3)に於て、集音手段1に於ける音が集音手段1入力されたか、或いは音圧レベルが最大の集音手段1が抽出されたか否かが判断される。

[0090] 当該ステップ(S3)に於てNOであれば、ステップ(S2)に戻り、上記の操作が繰り返される。YESであれば、ステップ(S4)に於て、当該集音手段1の方向に発音者が存在すると判定する前記第1の工程が実行され、ステップ(S5)で、前記した第1の撮像手段制御部7を駆動させて、当該撮像手段2の撮像方向軸を当該発音者の指定存在位置に向けて指向せしめる第2の工程が実行される。

[0091] 続いて、ステップ(S6)に於て、当該撮像手段2の撮像方向と当該発音者がいる指定位置とが一致したか否かが判断され、NOであれば、ステップ(S7)に進み、当該撮像手段2が撮像する画像を撮像画像として記憶する第3の工程が実行された後、ステップ(S8)に進み、当該撮像画像から、動き画面情報3.1を抽出する第4の工程が実行される。

[0092] その後、ステップ(S9)に於て、当該抽出された動き画面情報3.1から動き分布3.2を算出し、ヒストグラムを求める第5の工程が実行される。

[0093] 次に、ステップ(S10)に進み、当該発音者の存在位置が当該撮像画像中に有るか否かが判断され、NOであれば、ステップ(S16)に進み当該撮像手段2にズーム操作を行わず、(この場合はズームを引く操作が繰り返される。

60

[0094] 当該ステップ(S10)でYESであれば

例えば、ステップ(S11)に進み、当該発着者の当該乗換後画面内に於ける存在位置35を決定する第8の工程を実行される。ステップ(S12)に於て、当該乗換後画面中に於ける当該発着者の位置情報から、第2の乗換手段の乗換部7'が、当該乗換手段2を移動させて、当該乗換後画面内を当該乗換後画面中の所定の位置、例えば当該乗換後画面の中央の位置へと比較して、当該第2の乗換手段制御部7'に当該乗換手段2の移動を実行させる。

【0096】ステップ(S13)に於て、当該装置の位置は、当該映像画像中の予め定められた位置の一否かを判断され、NOであれば、当該ステップ(S12)の判断動作を繰り返し、YESであれば、ステップ(S14)に於て当該位置に当該映像手段2を工組する。

【0096】その後、ステップ(S16)に通んで、会
議が終了したか否かが判断され、NOであれば、ステッ
プ(S2)に戻って、上記した各工組が繰り返され、Y
ESであれば、エンドとなる。

【0097】又、本發明に於ける他の態様としては、複
数個の美音手段、少なくとも一つ一つの発音音響特徴手段、固
定表示手段及び少なくとも当該集音手段から得られる発
音音響の音声方向情報に基づいて、当該発音者を特徴する
特徴手段の遷移方向を固定する遷移制御手段とから構成

されているテレビ会議システムに於いて、発言者の音声
を当該各発言手段のそれぞれが収集した情報から当該発
言者の存在位置を指定する第1の工程、当該第1の工程
に於いて、指定された当該発言者の存在位置方向情報に
基づいて、第1の画像手段制御部が当該画像手段を駆動
させて、当該画像手段の情報方向移動を当該画像手段を
駆動させて、当該画像手段の存在位置方向情報に

所在位置に向けて指方向しめる第2の工程、当該機体手
段が機体する面像を記憶する第3の工程、当該記憶され
た機体面像情報から、動きと面像情報とを抽出する第4の工
程、当該抽出された動きと面像情報から動きと分布を算出す
る第5の工程、当該動きと分布情報から発着者の当該表示
面像中における存在位置と決定する第6の工程、当該表
示面像中における当該発着者の位置情報から、第2の機
体手段制御部が、当該機体手段を移動させて、当該発着
者の面像を当該表示面像中の指定の位置に移動させる第
7の工程、とから構成されているテレビ会議システムに
行われる機体手段の制御方法をコンピュータに実行させる
ためのプログラムを記憶した記憶媒体がある。

【0098】更に、本発明に出る更に別の態様としては、複数の黄音手段、少なくとも一つの発音音源手段、発音音源手段、面位表示手段及び当該黄音手段から得られる発音音の音声方向性に基づいて、当該発音音を複数の黄音手段の黄音方向性を逐次する複数の黄音手段とから構成しているテレメトリックシステムに於いて、発音音の音声を当該各黄音手段のそれぞれが黄音として、当該発音音の存在位置を第1の工程、当該第1の工程において、特定された当該発音音の存在位置、当該発音音の存在位置を第2の工程、当該

置方向情報に基づいて、第1の複接手段制御部が当該複接手段を駆動させて、当該複接手段の複接方向を当該発着者の指定所定位置に向けて指向して第2の工組、当該複接手段の位置を記憶する第3の工組、当該複接手段の位置情報から、動き画面情報と抽出する第4の工組、当該抽出された動き画面情報から動き分布を算する第5の工組、当該動き分布情報から発着者の当該複接手段中における存在位置を決定する第6の工組、当該複接手段中における当該発着者の位置情報から、当該複接手段における当該発着者の大きさを算出するに、第2の複接手段制御部が、当該複接手段のズーム機構を駆動する第7の工組、とから構成されている制御方法とコンピュータに実行させるためのプログラムとを記録した記録媒体である。

1961

【明の效果】本発明に係る当該テレビ会議システム、当該テレビ会議システムに於ける撮像手段の制御装置並びにテレビ会議システムに於ける撮像手段の制御方法と、上記した様な技術的効果を採用しているのである。テレビ会議中に発言者がある、当該発言者の方向に確実にカメラを向け、さらに適切に発言者で発言者を撮影でき、会議が行いやすいという効果がある。

【図面の簡単な説明】
 【図1】図1は、本発明に係るテレビ会議システムの一具体的構成を説明するブロックダイアグラムである。
 【図2】図2は、本発明に係るテレビ会議システムの他の具体的な構成を説明するブロックダイアグラムである。

【図3】図3は、本発明に係るテレビ会議システムに於ける画像中の動き検出による人物検出方法の一例を説明する図である。

【図4】図4は、本発明に係るテレビ会議システムに於ける撮像手段の制御方法の一具体的構成を説明するフローチャートである。

【図5】図5は、本発明に係るテレピ合離システムに於ける搬送手段の制御方法の他の具体的構成を説明するフローチャートである。

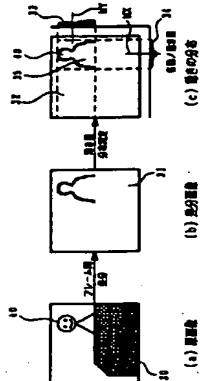
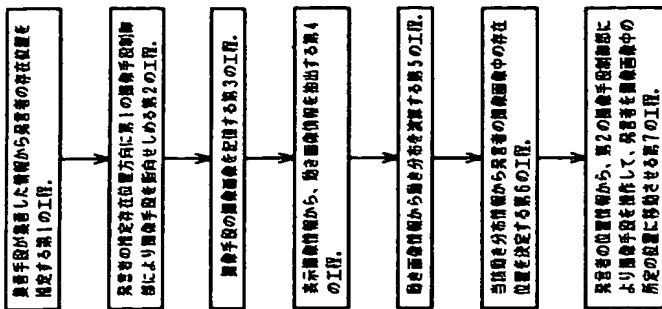
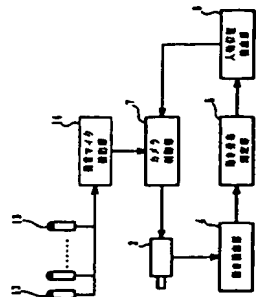
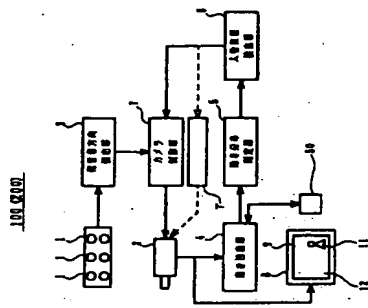
[illegible]

- 40 1. 1, 1, 3 … 葉手段、マク
- 2 … 摺合手段、カメラ
- 3 … 葉首位置検出手段
- 4 … 動き画像検出手段
- 5 … 動き分布固定手段
- 6, 1, 4 … 葉首存在位置決定手段
- 7 … 摺合手段検知部、第 1 の摺合手段検知部
- 7' … 第 2 の摺合手段検知部
- 8 … 摺合表示手段
- 9 … 摺合表示領域
- 50 1 … 表示領域

50 1 2...表示領域

11、40…発音巻
30…原面巻
31…整分面巻
32…動き分布表示面巻
33、34…ヒストグラム

35…発言者存在位置
50…記憶手段
200…テレビ会議シ
置
100…テレビ会議シ

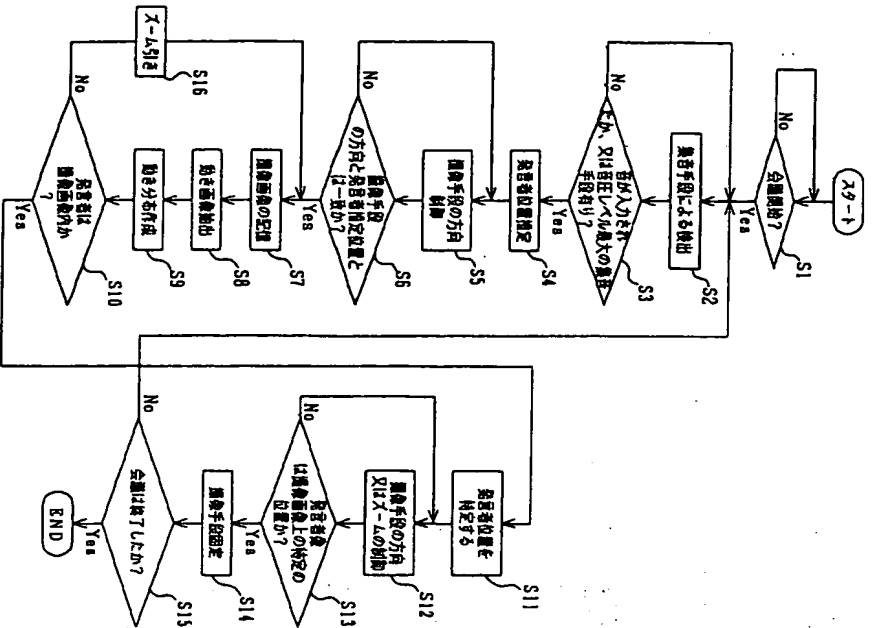


(c) 露色の分布

16) 是9555

考證(一)

【図6】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷
H04R 3/00 320

識別記号

F1
H04R 3/00 320

フー注(備考)